PHIL-B00471

PHILIPS

Pro' 12 Bedienungsanleitung

PHILIPS

Studio-Tonbandgerät PRO 12

Bedienungsanleitung

EINFÜHRUNG

Das Studio-Tonbandgerät PRO 12 ist die neueste und kleinste Ausführung in einer vollständigen Reihe professioneller Philips Studio-Tonbandgeräte, die bei Rundfunkanstalten und Tonstudios auf der ganzen Welt in Gebrauch sind.

Um die Fülle der Anwendungsmöglichkeiten kennenzulernen, empfehlen wir Ihnen, diese Bedienungsanleitung aufmerksam durchzulesen.

Für den eiligen Leser, der möglichst schnell die für die Bedienung nötigen Handgriffe kennenlernen möchte, ist diese Anleitung in zwei Kapitel unterteilt. Sie finden im:

- Teil 1: "Was Sie wissen sollten" ..... Seite 5
  Eine kleine Einführung in die Magnettontechnik und Beschreibung der Besonderheiten des PRO 12.

- Teil 2: "Was Sie wissen müssen" ..... Seite 11
  Die Bedienung des Tonbandgerätes PRO 12.

Der Teil 1 soll dem interessierten Leser einen kleinen Überblick über die Vorgänge bei der Magnetaufzeichnung geben und damit das Verständnis für den Umgang mit dem Tonbandgerät fördern. Vielleicht finden Sie hier auch einige für Sie interessante Einzelheiten, die Ihnen eventuell neue Anwendungsmöglichkeiten aufzeigen.

Der Teil 2 gibt in gedrängter Form die für die Bedienung wichtigen Handgriffe an.

Wir wünschen Ihnen sehr viel Freude und unterhaltsame Stunden mit dem neuen Studio-Tonbandgerät PRO 12.

PHILIPS

INHALT – TEIL 1

»Was Sie wissen sollten«

Seite

1. MAGNETTON-TECHNIK 5
1.1. Umwandlung von Schallereignissen in elektrische Schwingungen 5
1.2. Umwandlung von elektrischen Schwingungen in magnetische Feldstärkeänderungen 5
1.3. Speicherung auf dem Tonband 5
1.4. Rückwandlung der magnetischen Aufzeichnung in elektrische Schwingungen 6
1.5. Rückwandlung elektrischer Schwingungen in Schall 6
1.6. Löschen 6
1.7. Zweispurtechnik 6
1.8. Vierspurtechnik 6
1.9. Stereophonie 7
1.10. Multiplay 7
1.11. Echo- und Hall-Effekte 7
2. TECHNISCHE BESONDERHEITEN DES STUDIO-TONBANDGERÄTES PRO 12 8
2.1. Hi-Fi-Qualität nach DIN 45.500 (bzw. Studio-Qualität nach DIN 45.511) 8
2.2. Drei Motoren 8
2.3. Drei Köpfe 8
2.4. Separate Verstärker 8
2.5. Vor- / Hinterband-Kontrolle 8
3. TECHNISCHE DATEN 9
4. LITERATUR 10
5. PHILIPS ZUBEHÖR 10

① Geschwindigkeitsumschaltung
② VU-Meter (Aussteuerungsinstrument) linker Kanal
③ VU-Meter (Aussteuerungsinstrument) rechter Kanal
④ 0 dB / 10 dB Schalter
⑤ Wiedergabe-Spur-Taste linker Kanal
⑥ Taste für Vor-/Hinterband-Kontrolle
⑦ Wiedergabe-Spur-Taste rechter Kanal
⑧ Lautstärkeregler für Mithör-Lautsprecher
⑨ Wiedergaberegler linker Kanal
⑩ Wiedergaberegler rechter Kanal
⑪ Signal-Eingangs-Wahlschalter linker Kanal
⑫ Signal-Eingangs-Wahlschalter rechter Kanal
⑬ Eingangs-Pegelregler (Aufnahmeregler) linker Kanal
⑭ Eingangs-Pegelregler (Aufnahmeregler) rechter Kanal
⑮ Bandfühlhebel
⑯ Aufnahme-Kontrollampe linker Kanal
⑰ Aufnahme-Spur-Taste linker Kanal
⑱ Aufnahme-Spur-Taste rechter Kanal
⑲ Aufnahme-Kontrollampe rechter Kanal
⑳ Anschlußbuchse für Stereokopfhörer
㉑ Trickblende ("Dubbing")
㉒ Schnellstop-Taste ("Pause")
㉓ Einschalt-Kontrollampe
㉔ Netzschalter
㉕ "Cueing"-Hebel zum Abhören beim Umspulen
㉖ Band-Zählwerk
㉗ Nullstelltaste für Zählwerk
㉘ Bandlauf-Taste
㉙ Stop-Taste
㉚ Aufnahme-Taste
㉛ Taste für schnellen Rücklauf
㉜ Taste für schnellen Vorlauf

Beschaltung

Abb. A

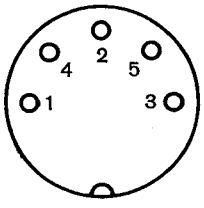


Abb. B

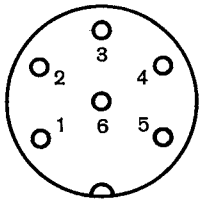


Abb. C

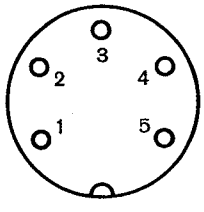
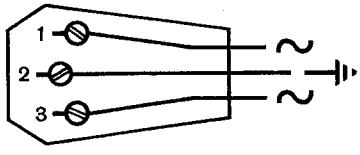
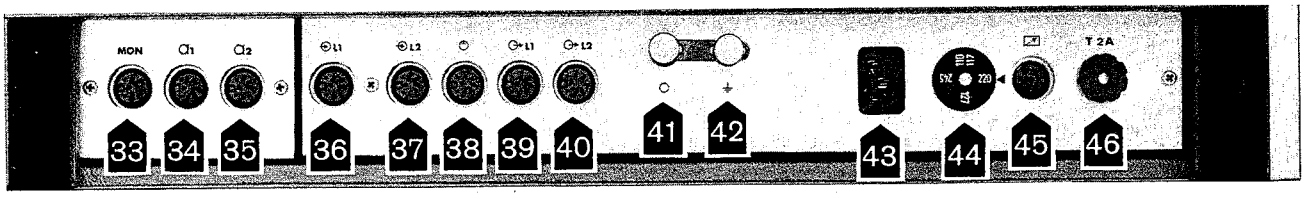


Abb. D





Anschlußbuchsen

㉝ MON : Stereo-Mithörausgang,
Beschaltung (Abb. A) :
1 linker Kanal
4 0-Volt linker Kanal
2 Masse
5 0-Volt rechter Kanal
3 rechter Kanal

㉞ 1 : Mikrofoneingang linker Kanal Mono oder Stereo,
Beschaltung (Abb. A) :
1 Mikrofon
4 Kontakt 1/ Buchse 35
2 Masse
5 Kontakt 3/ Buchse 35
3 0-Volt

㉟ 2 : Mikrofoneingang rechter Kanal Mono,
Beschaltung (Abb. A) :
1 Mikrofon
4 frei
2 Masse
5 frei
3 0-Volt

㊱ L1 : Leitungseingang linker Kanal,
Beschaltung (Abb. A) :
1 Eingangssignal
4 frei
2 Masse
5 frei
3 0-Volt

㊲ L2 : Leitungseingang rechter Kanal,
Beschaltung (Abb. A) :
1 Eingangssignal
4 frei
2 Masse
5 frei
3 0-Volt

㊳ : Rundfunk (Hi-Fi) Ein- und Ausgang,
Beschaltung (Abb. A) :
1 Eingang linker Kanal
4 Eingang rechter Kanal
2 0-Volt
5 Ausgang rechter Kanal
3 Ausgang linker Kanal

㊴ L1 : Leitungsausgang linker Kanal,
Beschaltung (Abb. A) :
1 Ausgangssignal
4 frei
2 Masse
5 frei
3 0-Volt

㊵ L2 : Leitungsausgang rechter Kanal,
Beschaltung (Abb. A) :
1 Ausgangssignal
4 frei
2 Masse
5 frei
3 0-Volt

㊶ 0-Volt-Anschluß

㊷ Masse-Anschluß

㊸ Netzanschluß,
Beschaltung (Abb. D) :
1 Phase
2 Null (Erde) = Masse
3 Phase

㊹ Netzspannungswähler

㊺ : Fernbedienung,
Beschaltung (Abb. B) :
1 verbunden mit Kontakt 6 und Anschluß für Fernbedienungsschalter
2 frei
3 frei
4 frei
5 Anschluß für Fernbedienungsschalter
6 siehe Kontakt 1

㊻ Sicherung

⑳ : Stereo-Kopfhörer,
Beschaltung (Abb. C) :
1 rechter Kanal
2 linker Kanal
3 frei
4 gemeinsame Rückleitung
5 frei

TEIL 1

1. MAGNETTON-TECHNIK

Das Tonbandgerät hat die Aufgabe, Schallereignisse auf einem Tonband zu speichern und sie möglichst originalgetreu zu gegebener Zeit wiederzugeben. Für die Speicherung müssen die Schallereignisse zunächst "vorbereitet", d.h. umgewandelt werden.

Im Folgenden soll versucht werden, eine kurze, verständliche Darstellung der zur Schallaufzeichnung notwendigen Vorgänge zu geben. Die einzelnen Abschnitte sind nach den Umwandlungs-"Stadien" gegliedert, die ein Ton durchläuft; vom Luftschall über Mikrofon, Tonbandgerät und Speicherung auf dem Band bis zur Wiedergabe über den Lautsprecher.

1.1. Umwandlung von Schallereignissen in elektrische Schwingungen

Der vom menschlichen Ohr wahrnehmbare Schall wird durch Luftdruckschwingungen erzeugt; das sind Änderungen der Luftdichte, die sich als Wellen im Raum ausbreiten. Eine reine Luftströmung (z.B. Wind) bei gleichbleibendem Druck wird noch nicht als Schall wahrgenommen.

Für die Höhe eines Tones ist die Anzahl der Luftdruckschwingungen in einer Sekunde maßgebend. Je größer die Schwingungszahl oder "Frequenz", desto höher der Ton. Das menschliche Ohr kann etwa von 20 bis zu 16 000 Schwingungen in der Sekunde wahrnehmen. Die Einheit der Frequenz ist das "Hertz" (nach dem bekannten Physiker). Ein Hertz entspricht also einer Schwingung pro Sekunde.

Die obengenannten Schallwellen können z.B. von Wänden reflektiert (zurückgeworfen) oder absorbiert ("geschluckt") werden, und sie vermögen Arbeit zu leisten; und gerade dieses Vermögen wird beim Mikrofon ausgenutzt:

Ein Mikrofon hat die Aufgabe, Schall in elektrischen Strom umzuwandeln, den das Tonbandgerät weiter verarbeiten kann.

Um das Prinzip der Umwandlung zu verstehen, muß man sich eines physikalischen Gesetzes erinnern, das vereinfacht ausgedrückt den folgenden Inhalt hat:

"Die Bewegung eines Magneten (d.h. die Änderung eines Magnetfeldes) im Innern einer Spule ruft in der Spule einen Stromfluß hervor."

Dieser Strom wechselt in seiner Stärke entsprechend der Bewegung des Magneten. Es wird selbstverständlich auch der gleiche Effekt erzielt, wenn die Spule bewegt wird und der Magnet feststeht. Nach diesem Prinzip arbeiten die meisten heute verwendeten Mikrofone: Eine Spule wird an einer Membrane befestigt, die durch den Luftschall in Schwingungen versetzt wird und zwar so, daß die Spule dabei in ein von einem Dauermagneten erzeugtes Magnetfeld "eintaucht" (sog. Tauchspulen-Mikrofon).

Bewegt sich nun die Membrane mit der Spule im Takte der Luftdruckschwingungen in dem Magnetfeld, so entsteht ein Strom in der Spule, dessen Stärke entsprechend dem Schallereignis wechselt. Dieser "Wechselstrom" stellt also ein genaues Abbild des Schallereignisses dar und kann jetzt dem Tonbandgerät zugeführt werden.

1.2. Umwandlung von elektrischen Schwingungen in magnetische Feldstärkeänderungen

Der vom Mikrofon erzeugte Wechselstrom wird im Tonbandgerät in mehreren Stufen verstärkt. Die Größe der Verstärkung läßt sich mit dem sogenannten Aufnahmeregler (Eingangs-Pegelregler) bestimmen und am Aussteuerungsinstrument (VU-Meter) beobachten. Dies ist notwendig, da bei einer fest eingestellten Verstärkung Fortissimo-Stellen eventuell zu Verzerrungen führen oder im entgegengesetzten Fall Pianissimo-Stellen bei der Wiedergabe von Störgeräuschen überlagert sein können. Man stellt die Verstärkung des Aufsprech-Verstärkers bei jeder Aufnahme so ein, daß die lautesten Passagen eine hundertprozentige Aussteuerung ergeben; das ist die Grenze der Aussteuerung, bei der gerade noch keine hörbaren Verzerrungen eintreten. Bei dieser Einstellung ist auch gewährleistet, daß Pianissimo-Stellen noch deutlich hörbar sind, da dann die "Dynamik" des Tonbandgerätes und des Tonbandes voll ausgenutzt wird.

Der so verstärkte Wechselstrom gelangt nun zum Aufnahme-Magnetkopf, an dem das magnetisierbare Tonband vorbeiläuft. Das Prinzip des Aufsprech-Vorganges erklärt sich aus der Umkehrung des beim Mikrofon Gesagten:

"Ein Strom, der durch eine Spule fließt, erzeugt im Innern dieser Spule ein entsprechendes Magnetfeld."
Ist dieser Strom ein Wechselstrom, so ist auch das Magnetfeld ein sogenanntes Wechselfeld.

Zur Verstärkung der magnetischen Wirkung ist die Spule des Aufnahme-Kopfes um einen ringförmigen Eisenkern gewickelt, der eine mikroskopisch feine Unterbrechung, den sogenannten Luftspalt, besitzt. Die magnetischen "Feldlinien" breiten sich vorzugsweise in diesem Eisenkern aus, der ihnen einen äußerst geringen Widerstand entgegensetzt, und schließen sich über den Luftspalt, den sie bogenförmig überbrücken. Für den Speichervorgang auf dem Tonband sind nur die Feldlinien über diesem Luftspalt wirksam, und sie stellen in ihrer wechselnden Richtung und Stärke ein getreues Abbild des sie erzeugenden Wechselstromes und damit des aufgenommenen Schallereignisses dar.

1.3. Speicherung auf dem Tonband

Die heute verwendeten Tonbänder bestehen aus einer Kunststoff-Trägerfolie und einer gleichmäßig aufgebrachten Eisenoxydschicht. Diese Schicht setzt sich aus mikroskopisch kleinen Eisenoxydteilchen zusammen, die alle einzeln magnetisierbar sind.

Beim Vorbeilaufen des Tonbandes am Luftspalt des Aufnahme-Kopfes magnetisiert die in einem bestimmten Moment am Luftspalt vorhandene magnetische Feldstärke die gerade davor befindlichen Eisenoxydteilchen. Nach beendeter Aufzeichnung befinden sich auf dem Tonband nebeneinander Eisenoxydteilchen gleicher oder entgegengesetzter Polarität und starker oder schwacher Magnetisierung, je nach der im Augenblick des Vorbeilaufens am Luftspalt vorhanden gewesenen Richtung und Stärke der magnetischen Feldlinien. Da diese Feldlinien ein Abbild des aufgenommenen Schallereignisses waren, ist auch die auf dem Band gespeicherte Magnetisierung ein solches Abbild.

Tonbänder haben die Eigenschaft, die einmal gespeicherte Information beizubehalten, und sie verlieren diese Information auch nicht bei mehrmaliger Wiedergabe; es sei denn, es wirkt auf sie ein starkes, anders geartetes Magnetfeld ein (siehe "Löschen").

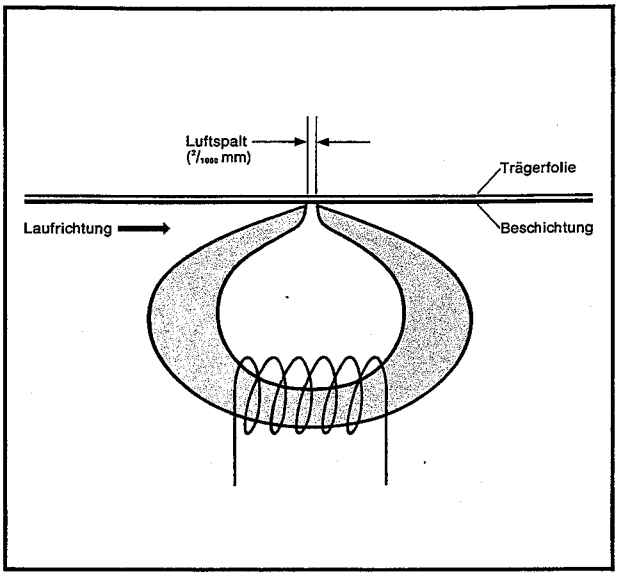


Abb. 1.3. / 1.4.

1.4. Rückwandlung der magnetischen Aufzeichnung in elektrische Schwingungen

Die Wiedergabe einer Magnetband-Aufzeichnung erfolgt mit dem Wiedergabe-Magnetkopf unter Umkehrung der im vorigen Abschnitt beschriebenen Vorgänge:

Die einzelnen magnetisierten Teilchen auf dem Tonband erzeugen beim Vorbeilaufen am Luftspalt mit ihrer unterschiedlich gerichteten und verschieden starken Magnetisierung im Eisenkern des Kopfes einen magnetischen Fluß, der wiederum in der Spule einen entsprechenden Wechselstrom zur Folge hat.

Dieser Wechselstrom, immer noch ein genaues Abbild des aufgenommenen und gespeicherten Schallereignisses, wird im Wiedergabeverstärker des Tonbandgerätes verstärkt und dem Lautsprecher zugeführt.

1.5. Rückwandlung elektrischer Schwingungen in Schall

Die Rückwandlung der elektrischen Schwingungen des Wechselstromes in Luftschall geschieht mit Hilfe des Lautsprechers, der im Prinzip die Umkehrung eines Tauchspulmikrofons darstellt:

Eine an einer Membrane befestigte Spule befindet sich in einem sehr starken gleichmäßigen Magnetfeld und wird vom Wechselstrom aus dem Wiedergabeverstärker des Tonbandgerätes durchflossen. Dieser Stromfluß durch die Spule erzeugt im Innern der Spule ein wechselndes Magnetfeld, dessen Kräfte gegen die gleichmäßig starke Kraft des feststehenden Lautsprechermagneten wirken und die Spule mit der Membrane im Takt des Wechselstromes bewegen. Die Membrane versetzt ihrerseits die Luft in Schwingungen und erzeugt so ein, dem mit dem Mikrofon aufgenommenen Schallereignis gleichwertiges, Klangbild.

Ein zu einem beliebigen Zeitpunkt aufgenommenes Schallereignis kann also auf dem hier beschriebenen Weg gespeichert und zu jedem späteren Zeitpunkt unverändert wiedergegeben werden.

1.6. Löschen

Wie bereits im Abschnitt "Speicherung" erwähnt, behält ein Tonband seine einmal gespeicherte Information solange, bis ein starkes, anders geartetes Magnetfeld auf das Band einwirkt.

Hiervon wird beim Löschen Gebrauch gemacht. Jedes einmal benutzte Tonband kann wieder gelöscht und einer Neuaufnahme zugänglich gemacht werden. Dieser Vorgang kann beliebig oft wiederholt werden, ohne daß die Qualität der Neuaufnahme darunter leidet.

Im Tonbandgerät befindet sich ein sogenannter Löschkopf, den das Tonband passieren muß, bevor es zum Aufnahmekopf gelangt. Der Löschkopf hat folgende Funktion:

Eine Spule, die wieder um einen ringförmigen Eisenkern gewickelt ist, wird von einem hochfrequenten Wechselstrom durchflossen, dessen Frequenz weit oberhalb des Hörbereichs liegt.

Der auch hier vorhandene Luftspalt im Eisenkern ist so ausgebildet, daß das den Spalt überbrückende magnetische Feld die Form einer Glocke annimmt. Passiert nun ein magnetisiertes Teilchen des Bandes den Löschkopf, so wird es zunächst einer steigenden Ummagnetisierung unterworfen, die in der Intensität langsam wieder abnimmt und bis auf Null absinkt. (Das Ansteigen und Abnehmen der Magnetisierung ist durch die Glockenform des Magnetfeldes bedingt: die Ummagnetisierung ist eine Folge des hochfrequenten Wechselstromes.)

Das Teilchen ist also mit ansteigender und dann bis auf Null absinkender Stärke ständig ummagnetisiert worden und ist nach Verlassen des Luftspaltes magnetisch neutral.

Eine vorher vorhandene Aufzeichnung ist "gelöscht" worden.

1.7. Zweispurtechnik

Die Standard-Ausführung des PRO 12 ist ein Zweispurgerät, d.h. zwei Spuren werden auf dem Band untergebracht. Dazu dient der Doppel-Magnetkopf, dessen oberer Teil die 1. Spur und dessen unterer Teil gleichzeitig die 2. Spur bespielen kann (Stereo-Aufnahmen). Bei Mono-Aufnahmen wird nur ein System des Doppel-Magnetkopfes benutzt.

Um die zweite Spur zu bespielen wird nach dem Durchlauf der ersten Spur bis zum Bandende die nun volle Bandspule umgedreht, und auf den linken Wickelteller gelegt.

Weiterhin können auch zwei voneinander unabhängige Signale nacheinander aufgezeichnet und anschließend gleichzeitig wiedergegeben werden oder Informationen von einer Spur auf die andere, unter gleichzeitiger Beimischung eines neuen Signals überspielt werden (Multiplay).

1.8. Vierspurtechnik

Das Studio-Tonbandgerät PRO 12 wird als Spezialausführung in Vierspurversion angeboten. Bei der Vierspurtechnik werden vier Spuren auf dem Band untergebracht. Dazu dient ein Doppel-Magnetkopf, dessen oberer Teil beim ersten und zweiten Durchlauf die 1. und 4. Spur (letztere nach Wenden der Spulen) und dessen unterer Teil die 3. und 2. Spur (nach Wenden der Spulen) bespielt. Die Umschaltung der beiden Tonköpfe von 1-4 auf 2-3 erfolgt mit den Spur-Tasten des Tonbandgerätes.

Bespielte Zweispur-Bänder lassen sich auch auf einem Vierspurgerät abspielen. Umgekehrt lassen sich auch Vierspur-Aufzeichnungen auf Zweispurgeräten wiedergeben, wenn nur die Spuren 1 und 4 bespielt sind.

Auf ein zweispurig bespieltes Band lassen sich nachträglich auf einem Vierspurgerät noch zwei weitere Spuren auftragen. Dabei wird jeweils die halbe Breite der alten Aufzeichnung weggelöscht und neu bespielt.

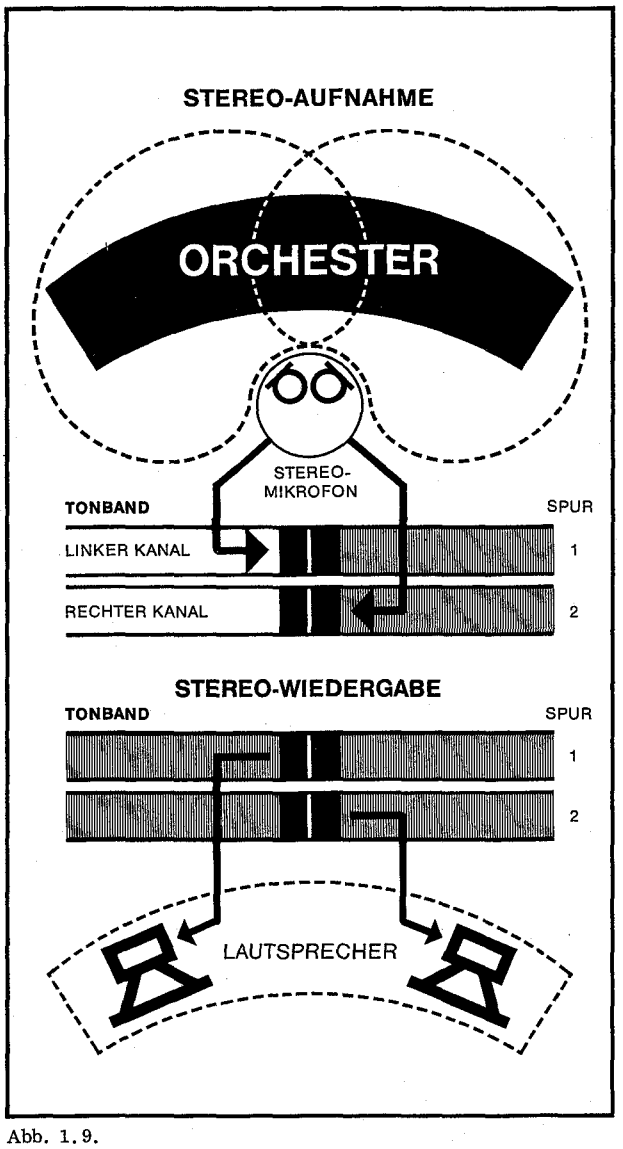


Abb. 1.9.

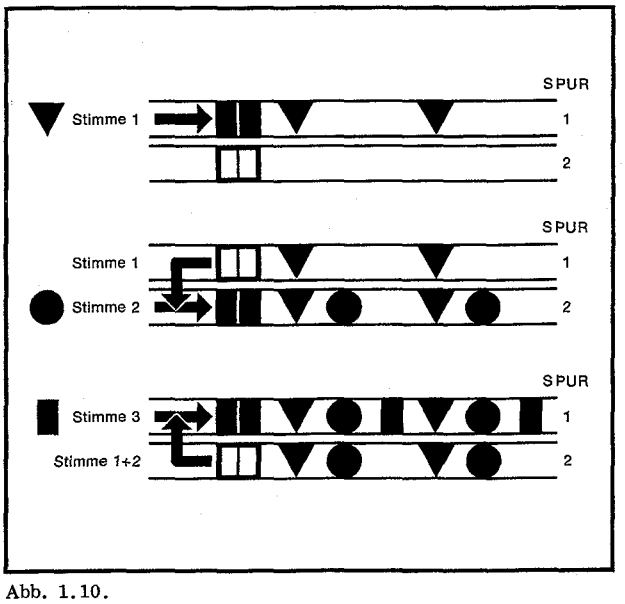


Abb. 1.10.

1.9. Stereophonie

Jeder, der mit zwei Ohren hört, hört stereophon. Das heißt also, er ist imstande, mit dem Gehör den Ort einer Schallquelle zu bestimmen. In einem Konzertsaal, zum Beispiel, können Sie auch mit geschlossenen Augen feststellen, aus welchen Richtungen die Töne der einzelnen Musikinstrumente auf Sie einwirken. Sie haben einen räumlichen Schalleindruck (Abb.).

Die Stereophonie sorgt durch ihre Aufnahme- und Wiedergabetechnik dafür, daß dieser räumliche Eindruck erhalten bleibt. Zwei im Stereomikrofon untergebrachte Mikrofonsysteme nehmen den Schall - ähnlich wie unsere zwei Ohren - aus zwei Richtungen stereophonisch auf. Diese beiden Informationen werden auf zwei getrennten Bandspuren festgehalten, bei Wiedergabe getrennt verstärkt und über zwei getrennt aufgestellte Lautsprecher abgespielt. Hierdurch entsteht bei der Wiedergabe vom Tonband der räumliche Eindruck wie im Konzertsaal.

1.10. Multiplay

Beim Multiplay-Verfahren können eine oder mehrere Informationen von einer Spur auf die 2. Spur unter gleichzeitigem Beimischen einer neuen Information überspielt werden. Beginnt man mit der ersten Information auf Spur 1, so wird beim zweiten Durchlauf, d.h. bei Aufnahme der 2. Information auf Spur 2, die erste Information von Spur 1 auf Spur 2 überspielt, so daß sich nach dem zweiten Durchlauf beide Informationen auf Spur 2 befinden. Die beiden auf Spur 2 befindlichen Informationen werden im dritten Durchlauf unter Beimischung einer neuen, d.h. der 3. Information, auf Spur 1 überspielt, so daß sich jetzt nach dem 3. Durchlauf alle drei Informationen auf Spur 1 befinden. Der Vorgang des Überspielens einer oder mehrerer Informationen von einer auf die andere Spur unter gleichzeitiger Beimischung einer neuen Information kann theoretisch beliebig oft durchgeführt werden. Es empfiehlt sich jedoch, Multiplay-Aufnahmen auf ca. fünf Überspielungen zu beschränken. Beim Beimischen einer neuen Information muß über Kopfhörer die Überspielung abgehört werden, um Synchronismus zu erhalten.

Es ist zu empfehlen, zuerst die Begleitstimmen aufzuspielen und zuletzt die Melodiestimme.

1.11. Echo- und Hall-Effekte

Durch das Hinzufügen von Echo- und Nachhalleffekten läßt sich die Raumakustik von Aufnahmeräumen und Konzertsälen unmittelbar beeinflussen. Das rein elektrische Verzögerungsverfahren gelingt nur bei Tonbandgeräten mit getrennten, hintereinander angeordneten Aufnahme- und Wiedergabe-Magnetköpfen. Das schon auf dem Tonband fixierte Signal wird vom Wiedergabekopf zum Aufnahmekopf zurückgeführt; der Schallvorgang wiederholt sich und wird mit sich selbst überlagert.

Das Verfahren beruht neben der räumlichen Entfernung der getrennten Köpfe auf dem, durch die Bandgeschwindigkeit bestimmten zeitlichen Abstand von Aufnahme und Wiedergabe. So entsteht aus dem eigentlich gleichen Vorgang bei der Geschwindigkeit 9,5 cm/s der Echo- und bei der schnelleren Geschwindigkeit von 19 cm/s der Hall-Effekt.

2. TECHNISCHE BESONDERHEITEN DES STUDIO-TONBANDGERÄTES PRO 12

Das Philips PRO 12 ist als transportables Studio-Tonbandgerät konzipiert, das sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Lage arbeitet. Das Tonbandgerät PRO 12 besitzt an seiner schmalen Vorderseite zwei Gummischienen, die ein rutschsicheres Aufstellen in der senkrechten Lage erlauben. Die Spulenteller tragen lange, geteilte Mitnehmer, deren oberer Teil sich nach Auflegen der Bandspulen verdrehen läßt und dann die Spulen gegen ein Herabfallen sichert. Hierzu werden die Mitnehmer leicht herausgezogen und etwas verdreht, bis sie wieder einrasten.

Die Anzeigeinstrumente (VU-Meter) und alle elektronischen Bedienungselemente sind auf der rechten Seite des Gerätes angebracht; die Drucktasten für die Bandlauffunktionen im Vordergrund, unterhalb der Spulen, so daß die Bedienung in horizontaler wie in vertikaler Lage sehr gut möglich ist.

Das Studio-Tonbandgerät PRO 12 ist mit 3 Motoren und einem neuartigen Antriebssystem nach dem Prinzip konstanter Belastung ausgerüstet, es hat für jeden Kanal 3 Eingänge: Mikrofon, Leitung, Diode, sowie die Möglichkeit der Mischung zweier Eingangssignale.

Das Gerät besitzt einen eingebauten Mithörverstärker mit Lautsprecher, einen Stereo-Kopfhöreranschluß und bietet durch getrennt angeordnete Aufnahme-Wiedergabe-Magnetköpfe zahlreiche Trickmöglichkeiten, wie z.B. Multiplay, Echo, Nachhall, Vor- / Hinterband-Kontrolle, Umspul-Mithörkontrolle sowie nachträgliche Trickeinblendung.

Die Technischen Daten des Studio-Tonbandgerätes PRO 12 entsprechen der für Studiogeräte verbindlichen Norm (DIN 45.511). Das Gerät ist mit Korrekturfiltern entsprechend CCIR-Norm (auf Wunsch NAB-Norm), kombiniertem Hi-Fi-Stereo-Normanschluß, getrenntem Mithörausgang, automatisch umschaltbarer Frequenzgang-Korrektur, sowie individuell einstellbaren Vormagnetisierungsströmen für beide Bandgeschwindigkeiten ausgestattet.

Die Betätigung der Funktionen des Laufwerkes geschieht über Zugmagneten, das Gerät ist zum Einbau in 19" Gestellrahmen geeignet.

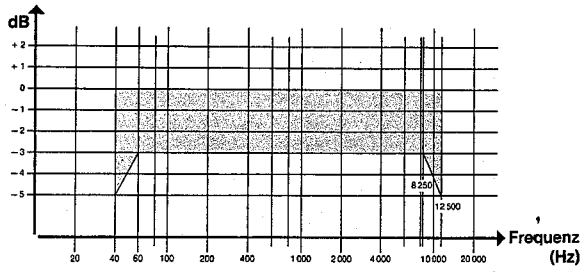
2.1. Hi-Fi-Qualität nach DIN 45.500 (bzw. Studio-Qualität nach DIN 45.511)

Die Aufnahme- und Wiedergabequalität des PRO 12 ist für direkte Rundfunkübertragungen geeignet. Selbst bei der niedrigen Bandgeschwindigkeit von 9,5 cm/s (3 3/4 in/s) wird eine Qualität erreicht, die den in DIN 45.511 festgelegten Anforderungen an Studiogeräte entspricht.

Das Tonbandgerät PRO 12 übertrifft bei den Bandgeschwindigkeiten 19 und 9,5 cm/s bei weitem die Anforderungen der Deutschen Hi-Fi-Norm DIN 45.500. In dieser Norm sind besonders hohe Anforderungen an Gleichlauf, Frequenzbereich und Geräuschspannungsabstand gestellt. Nicht nur das Gerät, sondern auch das neue Philips High-Fidelity-Low-Noise-Tonband erfüllt diese Qualitätsanforderung. Um die maximal verfügbare Gerätequalität auszunutzen, sollten Sie stets diese neuen hochwertigen Tonbänder verwenden.

2.2. Drei Motoren

Die Printplatten der volltransistorisierten Verstärker befinden sich im gleichen Gehäuse wie das mechanische Laufwerk, das mit drei separaten Motoren ausgerüstet ist. Zwei Motore dienen zum Umspulen des Bandes und ein Motor für den Bandtransport bei Aufnahme und Wiedergabe. Um ein kompliziertes mechanisches Antriebssystem zu vermeiden, werden die Bandlauffunktionen weitgehend elektromagnetisch über Relais gesteuert.



Gesamt-Frequenzgang nach DIN 45.500, Blatt 4 und DIN 45.511, Klasse 19s

Abb. 2.1.

2.3. Drei Köpfe

Das PRO 12 ist mit drei separaten Magnetköpfen ausgerüstet: Löschkopf; Aufnahmekopf; Wiedergabekopf.

Der Löschkopf kann zum Löschen nur einer Spur oder auch beider Spuren gleichzeitig (Stereo) benutzt werden.
Die getrennten Aufnahme- und Wiedergabe-Köpfe bieten den großen Vorteil der Hinterbandkontrolle bei Aufnahme; aber außerdem sind Echo- (Geschwindigkeit 9,5 cm/s) und Nachhall- (Geschwindigkeit 19 cm/s) Aufnahmen möglich.

2.4. Separate Verstärker

Durch die Benutzung separater Verstärker für Aufnahme und Wiedergabe ist eine optimale Auslegung möglich gewesen und außerdem bietet dies die Möglichkeit der Hinterband-Kontrolle. Darüberhinaus sind die Verstärker-Kanäle für Spur 1 und Spur 2 getrennt (insgesamt 4 Verstärker), so daß die Standard-Ausführung des PRO 12 Halbspur-, Zweispur-Mono- und Zweispur-Stereo-Technik ermöglicht.

Vormagnetisierungsstrom und Frequenzgang können für beide Geschwindigkeiten und für beide Spuren getrennt eingestellt werden. Die Wiedergabe-Entzerrungen können ebenfalls getrennt für beide Geschwindigkeiten eingestellt werden. Die Umschaltung erfolgt automatisch mit der Umschaltung der Geschwindigkeit. Hierdurch ist eine optimale Anpassung an die verschiedensten Bandsorten möglich.

2.5. Vor-/Hinterband-Kontrolle

Aufgrund der getrennten Aufsprech- und Wiedergabe-Magnetköpfe ergeben sich zwei Möglichkeiten, eine laufende Aufnahme zu kontrollieren.

Bei Vorband-Kontrolle (Taste ⑥ entriegelt) wird das Signal vom Aufsprechverstärker den Aussteuerungsinstrumenten, dem Stereo-Kopfhörer, sowie dem eingebauten Lautsprecher zugeleitet. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, die Aufnahme noch vor der eigentlichen magnetischen Aufzeichnung zu kontrollieren.

Bei Hinterband-Kontrolle (Taste ⑥ gedrückt) erhalten die Kontrolleinrichtungen das Signal vom Ausgang des Wiedergabeverstärkers, d.h. das Signal kann erst abgehört werden, nachdem es Aufsprechverstärker, Aufnahmekopf, Wiedergabekopf und Wiedergabeverstärker passiert hat. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, die magnetische Aufzeichnung direkt zu kontrollieren. Eine Hinterband-Kontrolle ist selbstverständlich nur bei laufendem Band möglich.

3. TECHNISCHE DATEN

Bandgeschwindigkeiten	9,5 und 19 cm/s
Breite des Tonbandes	6,25 mm
Bandsorten	Langspielband; Doppelspielband
Anzahl der Spuren	Zwei (Vierspur-Version auf Wunsch)
Spulendurchmesser	min. 8 cm, max. 18 cm
Anzahl der Magnetköpfe	3
Abweichung der mittleren Bandgeschwindigkeit vom Sollwert	$\leq$ 0,5 %
Kurzzeitige Geschwindigkeitsschwankungen (gemessen nach DIN 45.507 mit Tonhöhenschwankungsmeßgerät EMT 420)	$\leq$ 0,08 % bei 19 cm/s; $\leq$ 0,1 % bei 9,5 cm/s
Bandschlupf (gemessen zwischen Anfang und Ende einer vollen Bandspule)	$\leq$ 0,3 %
Hochlaufzeit	
bis zum Erreichen des Sollwertes der Geschwindigkeit	$\leq$ 0,3 s
bis zum Erreichen des Sollwertes der Tonhöhenschwankungen	$\leq$ 1,0 s
Bremszeit aus Normalgeschwindigkeit	$\leq$ 0,25 s
Bremszeit aus schnellem Vor- oder Rücklauf	$\leq$ 2,0 s
Umspulzeit für 540 m Band auf 18 cm Spule	$\leq$ 75 s
Löschfrequenz	120 kHz
Frequenzgang, entsprechend DIN 45.511, Klasse 19s (für Studiogeräte)	
Wiedergabe, 19 cm/s	40...18 000 Hz
Über alles, 19 cm/s	40...18 000 Hz
Wiedergabe, 9,5 cm/s	40...15 000 Hz
Über alles, 9,5 cm/s	40...15 000 Hz
Wiedergabeentzerrung bei 19 cm/s	70 µs und 3180 µs
Wiedergabeentzerrung bei 9,5 cm/s	90 µs und 3180 µs
Geräuschspannungsabstand bewertet, gemessen nach DIN 45.405	
bei 19 cm/s	$\geq$ 56 dB
bei 9,5 cm/s	$\geq$ 52 dB
Übersprechdämpfung	$\geq$ 52 dB bei Stereo; $\geq$ 60 dB bei Mono
Klirrfaktor	
Aufsprechverstärker, gemessen bei +6 dB Vollaussteuerung	$\leq$ 0,5 %
Wiedergabeverstärker, gemessen bei einem Pegel von +6 dB	$\leq$ 0,5 %
Eingänge	
Jeder der beiden Kanäle ist mit den folgenden - durch einen Schalter wählbaren - Eingängen ausgestattet:	
Leitungseingang (Linie)	100 mV an 100 kOhm, unsymmetrisch
Mikrofoneingang, geeignet für Mikrofone mit Quellimpedanzen zwischen 50 und 2 000 Ohm	1 mV, unsymmetrisch
Diodeneingang (Hi-Fi)	2...40 mV an 20 kOhm
Auf Wunsch können die Eingänge (Leitung und Mikrofon) mit Übertragern versehen werden, so daß sich folgende Daten ergeben: Mikrofoneingang, Quellimpedanz 50 Ohm	0,2 mV, symmetrisch
bzw. Quellimpedanz 200/500 Ohm	0,4 mV, symmetrisch
Leitungseingang	0,775 V (O dB) an 600 Ohm, symmetrisch
bzw.	1,55 V (+6 dB) an 600 Ohm, symmetrisch
Ausgänge	
Leitungsausgang (für beide Kanäle getrennt)	Nennpegel 0,775 V (bei O dB am Aussteuerungsinstrument), Maximalpegel 4 V; Lastwiderstand 10 kOhm
Diodenausgang	0,5...2 V; Lastwiderstand 100 kOhm
Der Diodenein- und -ausgang ist für beide Kanäle in einer gemeinsamen Buchse zusammengefaßt.	
Kopfhörer (Nenn-Ausgangsspannung)	2 x 1 V; Impedanz 2 x 400 Ohm
Entsprechend den IEC-Empfehlungen ist der Kopfhörer über eingebaute Übertrager angeschlossen.	
Mithörausgang (Stereo-Monitor)	Nennpegel 0,775 V (bei O dB am Aussteuerungsinstrument), Maximalpegel 4 V; Lastwiderstand 10 kOhm
Auf Wunsch können die Leitungs-Ausgänge mit einem Übertrager versehen werden, so daß sich folgende Daten ergeben:	0,775 V; Impedanz 600 Ohm, symmetrisch
Mithörverstärker	
Leistung	0,5 W
Frequenzgang	40...15 000 Hz $\pm$ 2 dB
Klirrfaktor	$\leq$ 1 %
Aussteuerungsinstrumente	
Frequenzgang, bezogen auf 1 kHz	40...15 000 Hz $\pm$ 2 dB
Ein O dB/10 dB-Schalter setzt die Empfindlichkeit der Aussteuerungsinstrumente zum Einpegeln um 10 dB herab.	
Zulässige Umgebungstemperatur	max. + 45° C
Abmessungen	520 x 340 x 240 mm
Gewicht	ca. 23 kg
Netzspannung	110, 117, 127, 220, 245 V umschaltbar
Netzfrequenz	50 Hz
Leistungsaufnahme	80 W

4. LITERATUR

Wenn Sie über die Bedienungsanleitung hinaus mehr über die Arbeit mit dem Tonbandgerät erfahren möchten, können wir Ihnen folgende Fachbücher empfehlen:

In der Reihe Philips Fachbücher erschienen die Bände

"Magnetische Tonaufzeichnung" von D.A. Snel
sowie
"Leitfaden für Tonbandfreunde" von C.G. Nijsen

Im Franzis-Verlag gibt es die Bändchen

W. Junghans "Tonbandgeräte-Praxis"
H. Knobloch "Der Tonbandamateur" und
E.F. Warnke "Tonbandtechnik ohne Ballast".

Im Jacob Schneider-Verlag, Berlin, erschien das Büchlein

"Tonband-Hobby" von Werner W. Diefenbach

bei der Franckh'schen Verlagsbuchhandlung in Stuttgart

"Hi-Fi und Stereo für den Tonbandfreund" von G. Büscher.

Für den technisch interessierten Leser empfehlen wir die Bücher:

F. Winckel "Technik und Magnetspeicher"

das im Springer-Verlag Berlin erschienen ist und wissenschaftlich über alle mit der Magnetton-Technik zusammenhängenden Fragen informiert; sowie

Dr. Ernst Christian "Magnettontechnik"

erschienen im Franzis-Verlag, München.

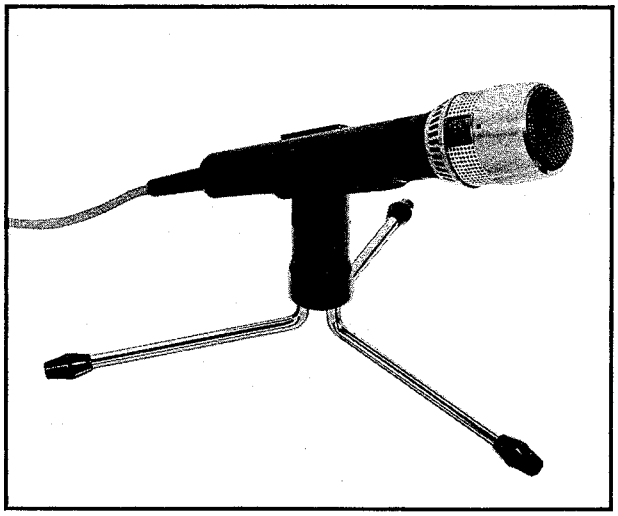
Diese Bücher sind im einschlägigen Buchhandel erhältlich.

5. PHILIPS ZUBEHÖR

Zum Philips Studio-Tonbandgerät PRO 12 empfehlen wir folgendes Philips Zubehör, das Sie bei jedem Fachhändler bestellen können:

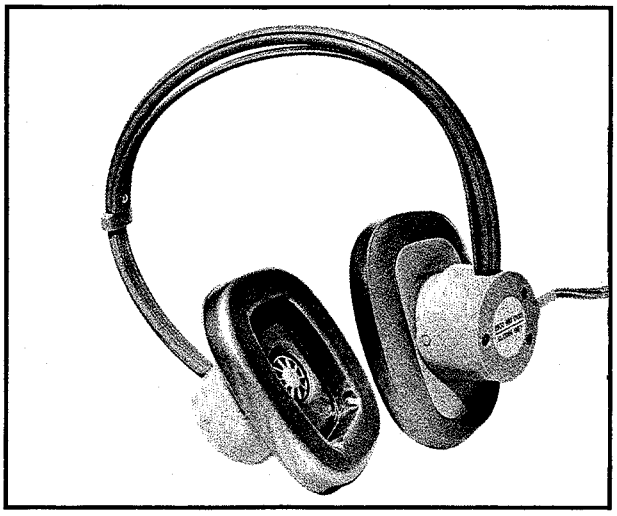
Typen-Bezeichnungen:

	in Deutschland	in Österreich	in der Schweiz
Dyn. Hi-Fi-Mikrofon	LBB 9500	LBB 9500	LBB 9500
Hi-Fi-Stereo Kopfhörer	LBB 9900/10	LBB 9900/10	LBB 9900/10
Cutterbox	SK 10	SK 10	SK 10
Mono-Verbindungskabel	LFD 3025	EL 3768/10	EL 3768/10
Stereo-Verbindungskabel	LFD 3031	EL 3768/14	EL 3768/14



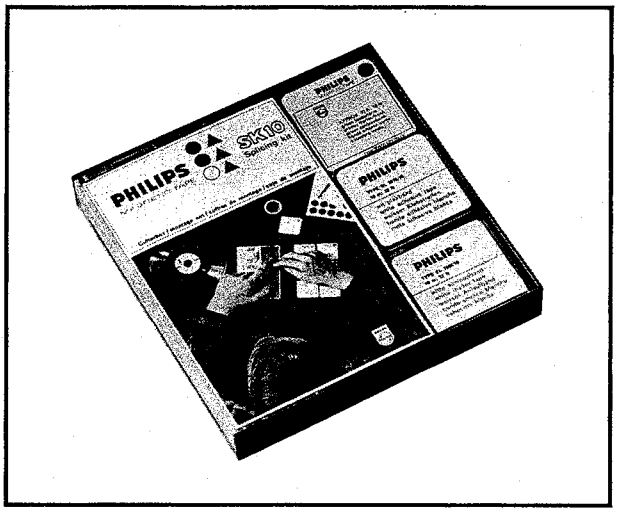
Dyn. Hi-Fi-Mikrofon (DIN 45.500)

Richtcharakteristik: Niere, Empfindlichkeit 0,27 mV /ubar, Impedanz 500 Ohm, Stativgewinde 3/8".



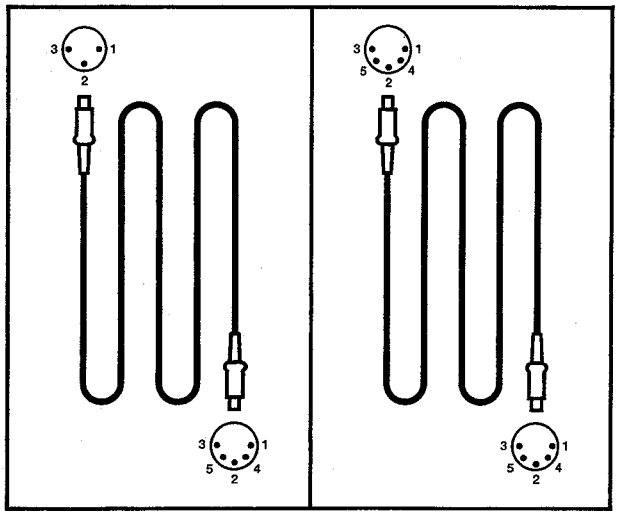
Hi-Fi-Stereo Kopfhörer (2 x 600 Ohm)

Frequenzgang 20 bis 20 000 Hz, auch für Unter-Kinn-Betrieb geeignet.



Cutterbox

mit Schneide-Vorrichtung sowie Sortiment von Vor- und Nachspann-, Schalt- und Klebeband.



Mono-Verbindungskabel

mit einem 3poligen und einem 5poligen Normstecker.

Stereo-Verbindungskabel

für Stereoanschluß, mit zwei 5poligen Normsteckern.

INHALT - TEIL 2

»Was Sie wissen müssen«
Bedienung des Tonbandgerätes PRO 12

Seite

1. VORBEREITUNG ZUR INBETRIEBNAHME 12

1.1. Netzanschluß 12

1.2. Öffnen des Deckels 12

1.3. Ein- und Ausschalten 12

1.4. Einlegen des Bandes 12

1.5. Wahl der Bandgeschwindigkeit 12

1.6. Band-Zählwerk 12

1.7. Bandlauf, Schneller Vor- und Rücklauf, Stop 12

1.8. Abhören beim Umspulen ("Cueing") 12

1.9. Schnellstop 12

1.10. Ruhestellung 12

2. VORBEREITUNG ZUR AUFNAHME 13

2.1. Aussteuern 13

2.2. Löschen 13

2.3. Mithören während der Aufnahme 13

3. AUFNAHME 14

4. WIEDERGABE 14

5. TRICKMÖGLICHKEITEN 15

5.1. Mischaufnahmen 15

5.2. Multiplay 15

5.3. Echo-Aufnahme 17

5.4. Hall-Aufnahme 18

5.5. Trickblende ("Dubbing") 18

TEIL 2

1. VORBEREITUNG ZUR INBETRIEBNAHME

1.1. Netzanschluß

Das Philips Studio-Tonbandgerät PRO 12 ist nur für Wechselstrom geeignet. Es wird vom Werk auf 220 V eingestellt und muß bei abweichender Spannung auf den erforderlichen Wert umgestellt werden. Der Netzspannungswähler (44) befindet sich an der Hinterseite des Gerätes.
Bei abweichender Spannung verfahren Sie wie folgt:

a) Lösen Sie die Schraube in der Mitte des Netzspannungswählers.

b) Ziehen Sie das Spannungskarussell heraus und drehen Sie es so, daß der gewünschte Spannungswert dem Pfeil gegenübersteht.

c) Setzen Sie das Karussell ein und ziehen Sie die Schraube wieder an.

Das Netzkabel liegt dem Gerät separat bei. Beachten Sie bitte, daß sich der Gerätestecker nur in einer Richtung aufstecken läßt.

1.2. Öffnen des Deckels

Zum Öffnen des Gerätes die Verriegelungen an den beiden Seiten öffnen und den Deckel nach oben abheben. Zum Schließen ist der Deckel erst hinten einzusetzen und dann seitlich zu verriegeln.

1.3. Ein- und Ausschalten

Zum Einschalten des Gerätes schieben Sie den Hebel des Netzschalters (24) in Position "1". Zum Ausschalten in Pos. "0". Wird das Gerät während des Bandlaufes oder während des Umspulens ausgeschaltet, so kommt das Band ohne Schleifenbildung zum Stillstand.

1.4. Einlegen des Bandes

Drücken Sie zunächst die Stop-Taste (29) , womit alle anderen Tasten des Antriebes (außer der Schnellstop-Taste (22)) in ihre Ruhestellung springen. Legen Sie die volle Bandspule auf den linken Wickelteller und eine leere auf den rechten. Die Spulen müssen richtig auf den Tellern aufliegen.

Ziehen Sie dann die Enden der Wickelteller-Achsen heraus und lassen Sie sie nach etwa einer Vierteldrehung nach rechts wieder los. Hierdurch werden die Spulen gegen Herunterfallen bei Vertikalbetrieb gesichert.

Ziehen Sie ungefähr 50 cm Band von dem vollen Bandwickel ab und führen es entlang dem Magnetkopfträger und den Bandführungen (Abb.) bis in die Bandnut der Leerspule.

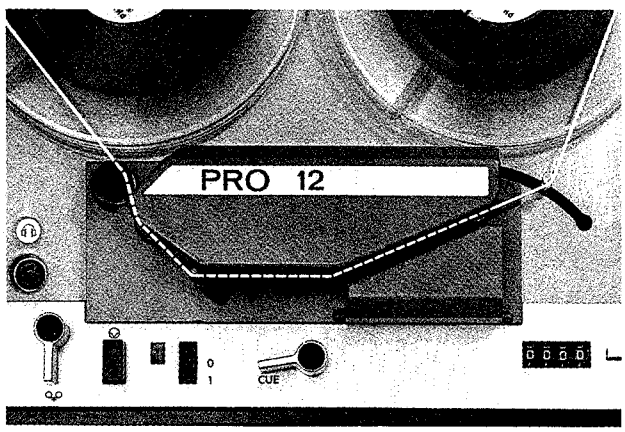


Abb. 1.4.

1.5. Wahl der Bandgeschwindigkeit

Die Bandgeschwindigkeit wird (möglichst bei eingeschaltetem Gerät) mit dem Umschalthebel (1) durch Drehen wahlweise auf 9,5 cm/s (3 3/4 in/s) oder 19 cm/s (7 1/2 in/s) eingestellt.

1.6. Band-Zählwerk

Zum schnellen Auffinden und Kennzeichnen bestimmter Bandstellen dient das Band-Zählwerk (26) . Es funktioniert sowohl beim Bandlauf als auch beim schnellen Vor- und Rücklauf und zählt in beiden Laufrichtungen. Sie stellen das Zählwerk am Bandanfang auf "0000", indem Sie die Nullstelltaste (27) drücken. Das Band-Zählwerk zählt in Einheiten. Bei Anlegen eines Tonarchivs kann man die bei Beginn und Ende einer Darbietung angegebene Zahl auf der Archiv-Box des Tonbandes vermerken.

1.7. Bandlauf, Schneller Vor- und Rücklauf, Stop

Durch Drücken der Bandlauf-Taste (28) wird das Gerät in Stellung "Wiedergabe" geschaltet, durch die Stop-Taste (29) wird das Band abgestoppt. Das Gerät bleibt weiterhin elektrisch eingeschaltet. Zum Umspulen oder Auffinden bestimmter Bandstellen dient der schnelle Vor- und Rücklauf (32) (31) . Zum schnellen Vorlauf die Taste ▶▶ , zum schnellen Rücklauf die Taste ◀◀ drücken.

Ist das Band umgespult oder die gewünschte Stelle mit Hilfe des Band-Zählwerkes gefunden, so wird die Stop-Taste (29) gedrückt, wodurch das Band zum Stillstand kommt.

BAND-ENDABSCHALTUNG (BANDFÜHLHEBEL)

Das Laufwerk wird durch Zurückspringen des Bandfühlhebels (15) an den rechten Anschlag automatisch abgeschaltet, wenn das Band auf eine der beiden Spulen aufgewickelt oder gerissen ist.

1.8. Abhören beim Umspulen (»Cueing«)

Um unnötigen Verschleiß der Magnetbänder und der Köpfe zu vermeiden, wird das Band beim schnellen Vor- oder Rücklauf von den Magnetköpfen abgehoben. Wenn Sie jedoch den Hebel (25) betätigen, wird das Band an den Wiedergabe-Magnetkopf herangeführt und die Aufzeichnung hörbar gemacht. Auch wenn das, was Sie nun hören, wegen der hohen Umspulgeschwindigkeit und der veränderten Tonhöhe sehr ungewohnt klingt, wird es Ihnen bei einiger Übung gelingen, charakteristische Stellen der Aufzeichnung zu identifizieren, um das Band dort zu stoppen.

1.9. Schnellstop

Die Schnellstop-Taste (Pause-Taste) (22) dient zur kurzzeitigen Unterbrechung des Bandlaufes. Um das Band wieder in Bewegung zu bringen, wird die Schnellstop-Taste (22) nochmals gedrückt. Der Schnellstop arbeitet nur bei Aufnahme und Wiedergabe, nicht beim schnellen Vor- und Rücklauf.

FERNBEDIENUNG

Mit Hilfe eines Fernbedienungsschalters, der an die Buchse (45) angeschlossen wird, läßt sich bei gedrückter Bandlauf-Taste (28) das Laufwerk starten und stoppen.

1.10. Ruhestellung

Die nun im weiteren Textverlauf häufig vorkommende Forderung "Ruhestellung" ist erfüllt, wenn alle Tasten ungedrückt sind, (d.h. sich in ihrer oberen Stellung befinden) und wenn alle Regler nach links gedreht sind (entgegen dem Uhrzeigersinn). Der Netzschalter (24) ist hiervon ausgeschlossen und bleibt eingeschaltet.

2. VORBEREITUNG ZUR AUFNAHME

Mit dem Philips Studio-Tonbandgerät PRO 12 können folgende monophone und stereophone Aufnahmen gemacht werden:

- über ein Mono-Mikrofon $\mathcal{O}_1$ oder $\mathcal{O}_2$
- über ein Stereo-Mikrofon $\mathcal{O}_1$
- über zwei Mono-Mikrofone $\mathcal{O}_1$ und $\mathcal{O}_2$
- von einem Plattenspieler
- von einem Rundfunkgerät
- von einem 2. Tonbandgerät
- aus anderen Niederfrequenzquellen L1 bzw. L2

Die Aufnahme von Signalen aus Rundfunkgeräten, Plattenspielern oder einem 2. Tonbandgerät sollte möglichst über einen Direktanschluß erfolgen, da der Umweg über ein Mikrofon zwangsläufig zu einer Qualitätseinbuße führt.

AUFNAHME AUS EINEM RUNDFUNKGERÄT ODER EINEM 2. TONBANDGERÄT

Die Wahl des Verbindungskabels hängt von der Art des Anschlusses ab. Verwenden Sie bei Stereo-Geräten mit 5pol. Normanschluß das Philips Stereo-Verbindungskabel und bei monophonen Geräten mit 3pol. Normanschluß das Philips Mono-Verbindungskabel. Das entsprechende Kabel wird mit der Diodenbuchse (38) an der Rückseite des PRO 12 verbunden.

SCHALLPLATTENAUFNAHME

Schallplatten können von Phonogeräten mit Kristallsystem (Empfindlichkeit 100 mV / 1 M Ohm) direkt auf Band überspielt werden, wenn der Normstecker (Stiftbeschaltung 3 und 5) mit der Diodenbuchse (38) des Tonbandgerätes verbunden wird. Bei Phonogeräten mit magnetodynamischem System ist eine Überspielung ebenso möglich, wenn diese einen Vorverstärker besitzen.

Bevor die einzelnen Vorgänge bei der Aufnahme beschrieben werden, müssen einige Punkte erläutert werden.

2.1. Aussteuern

Die Qualität einer Aufnahme wird entscheidend von der Aufnahme-Lautstärke (der Aussteuerung des Magnetbandes) beeinflußt. Sie läßt sich mit den Reglern (13) (14) einstellen. Zur Kontrolle dienen die beiden VU-Meter (2) (3), deren Zeiger sich im Rhythmus der Aufnahme bewegen. Es muß so ausgesteuert werden, daß die Zeiger der Instrumente nicht in den roten Bereich ausschlagen (Abb.).

0 dB / 10 dB-SCHALTER

Dieser Schalter muß immer in der Stellung "10 dB" stehen. Er wird nur zum Einpegeln des Gerätes mit Hilfe eines Tonfrequenzgenerators oder eines Testbandes umgeschaltet (s. Service-Anleitung).

2.2. Löschen

Bei einer Neuaufnahme werden automatisch die auf der betreffenden Spur befindlichen Aufnahmen gelöscht. Sinngemäß können also auch Aufnahmen gelöscht werden, ohne das Tonband dabei neu zu bespielen, wenn wie folgt verfahren wird:

Ruhestellung aller Bedienelemente prüfen (s. Seite 12).

Aufnahme-Spurwähler drücken:
(17) linker Kanal (Spur 1) oder
(18) rechter Kanal (Spur 2) oder
(17)(18) beide Kanäle Stereo (Spur 1 + 2).

---

(30)(28) Aufnahme-Taste und Bandlauf-Taste drücken.

---

(29) Nach beendeter Löschung Stop-Taste drücken.

2.3. Mithören während der Aufnahme

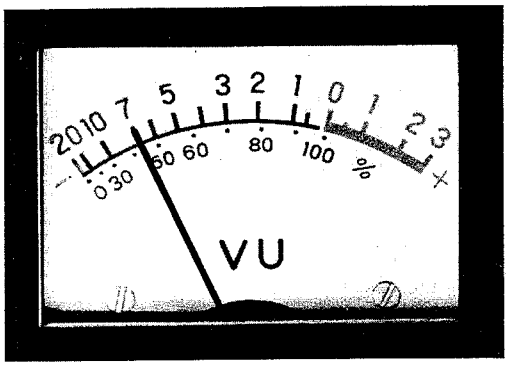
ÜBER KOPFHÖRER

Mit Hilfe des Philips Hi-Fi-Stereo-Kopfhörers LBB 9900/10, der an die dafür vorgesehene Buchse (20) auf der Frontplatte angeschlossen wird, ist es möglich, die Aufzeichnung monophon und stereophon akustisch zu kontrollieren. Dabei hängt die Lautstärke bei "Vorband-Kontrolle" direkt von der Aussteuerung mit den Eingangs-Pegelreglern (13) (14) ab (s. 2.5. Vor- / Hinterband-Kontrolle; Seite 8). Bei "Hinterband-Kontrolle" wird die Lautstärke mit den Wiedergabereglern (9) (10) eingestellt.

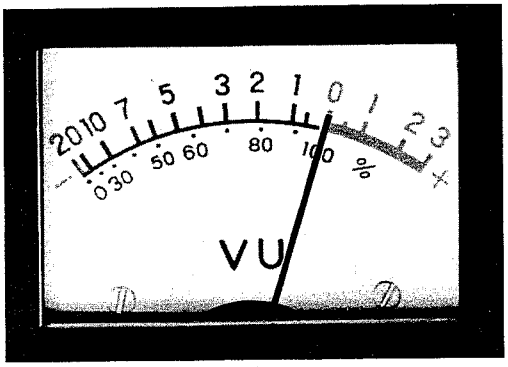
ÜBER DEN EINGEBAUTEN MITHÖR-LAUTSPRECHER

Bei Lautsprecherbetrieb gilt ebenso der Absatz Vor- / Hinterband-Kontrolle, doch kann die Aufzeichnung nur monophon kontrolliert werden und weiterhin muß die Lautstärke des Mithör-Lautsprechers mit dem Lautstärkeregler (8) eingestellt werden.

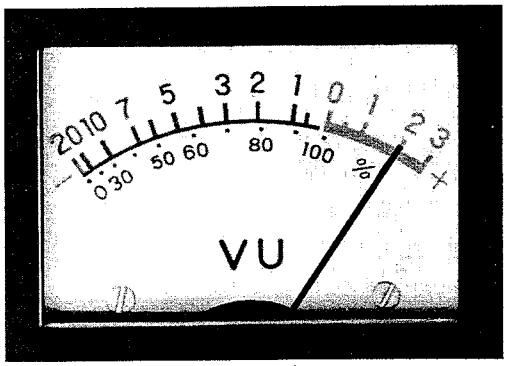
Kontrolle der Aussteuerung :



Aussteuerung zu gering - Qualitätsminderung der Aufnahme durch verringerten Geräuschspannungsabstand und Einengung der Dynamik.



Aussteuerung richtig- optimale Qualität.



Aussteuerung zu hoch- Qualitätsminderung der Aufnahme durch Verzerrungen (Klirrfaktor).

Abb. 2.1.

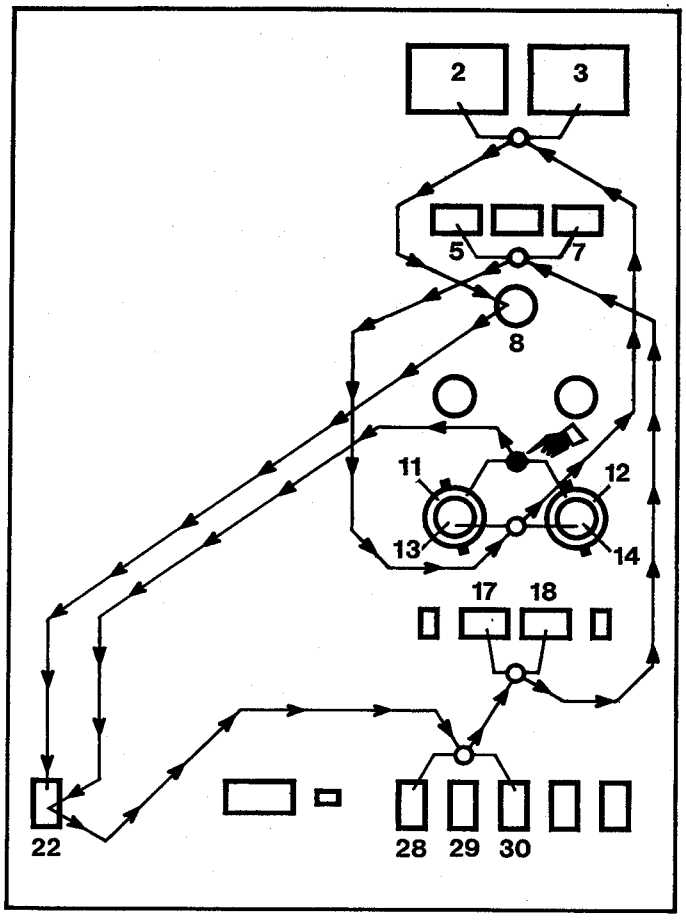


Abb. 3. Aufnahme

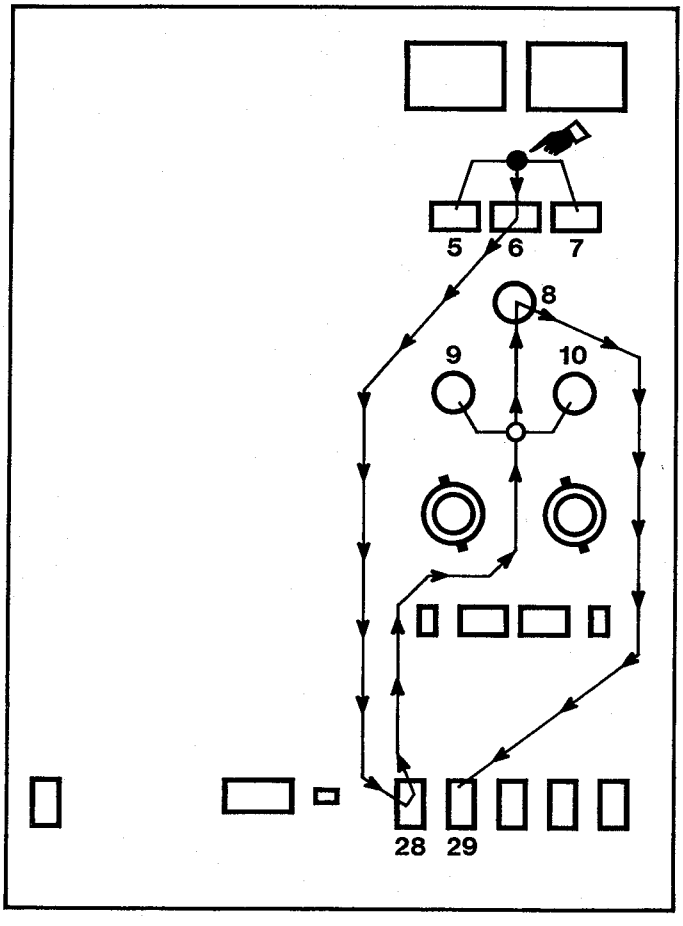


Abb. 4. Wiedergabe

3. AUFNAHME

Vor Beginn der Aufnahme Ruhestellung aller Bedienelemente prüfen (s. Seite 12).

Signalquelle mit der entsprechenden Anschlußbuchse des Tonbandgerätes verbinden und anspielen.

Signal-Eingangs-Wahlschalter auf entsprechende Signalquelle stellen:
⑪ linker Kanal (Spur 1) oder
⑫ rechter Kanal (Spur 2) oder
⑪⑫ Stereo (Spur 1 + 2).

㉒ Schnellstop-Taste drücken.

㉚㉘ Aufnahme- und Bandlauf-Taste drücken.

Aufnahme-Spur-Taste betätigen:
⑰ linker Kanal (Spur 1) (Kontrolle ⑯ leuchtet) oder
⑱ rechter Kanal (Spur 2) (Kontrolle ⑲ leuchtet) oder
⑰⑱ Stereo (Spur 1 + 2) (Kontrollen ⑯ ⑲ leuchten).

---

⑤⑦ Wiedergabe-Spur-Taste entsprechend den Aufnahme-Spur-Tasten drücken.

Eingangs-Pegelregler:
⑬ linker Kanal (Spur 1) oder
⑭ rechter Kanal (Spur 2) oder
⑬⑭ Stereo (Spur 1 + 2) nach
②③ Aussteuerungsinstrument einstellen.

---

⑧ Lautstärkeregler für Mithör-Lautsprecher nach Wunsch einstellen.

㉒ Schnellstop-Taste entriegeln: Band läuft (Beginn der Aufnahme).

㉒ Die Aufnahme kann durch erneutes Drücken der Schnellstop-Taste an jeder Stelle unterbrochen werden.

㉙ Nach beendeter Aufnahme Stop-Taste drücken.

HINWEIS: Wollen Sie bei laufendem Band die magnetische Aufzeichnung überwachen (Hinterband-Kontrolle), so drücken Sie die Taste ⑥ und stellen die Wiedergaberegler ⑨ ⑩ so ein, daß sich an den VU-Metern ② ③ die gleiche Anzeige ergibt wie bei Vorband-Kontrolle (Taste ⑥ entriegelt). Bei stehendem Band ist selbstverständlich nur eine Vorband-Kontrolle möglich !

4. WIEDERGABE

Ruhestellung aller Bedienelemente prüfen (s. Seite 12).

Wiedergabe-Spur-Taste, entsprechend dem gewünschten Wiedergabekanal, drücken:
⑤ linker Kanal (Spur 1) oder
⑦ rechter Kanal (Spur 2) oder
⑤⑦ Stereo (Spur 1 + 2).

---

⑥ Taste für Vor- / Hinterband-Kontrolle drücken.

㉘ Bandlauf-Taste drücken.

Wiedergaberegler nach Instrument einstellen:
⑨ linker Kanal (Spur 1) oder
⑩ rechter Kanal (Spur 2) oder
⑨⑩ Stereo (Spur 1 + 2).

Mit diesen Reglern wird auch die Lautstärke am Stereo-Kopfhörerausgang ⑳ beeinflußt.

---

⑧ Lautstärke des Mithör-Lautsprechers regeln.

㉙ Am Ende der Wiedergabe Stop-Taste drücken.

---

5. TRICKMÖGLICHKEITEN

Das Philips Studio-Tonbandgerät PRO 12 bietet aufgrund seiner besonderen Konstruktion eine Reihe von Trickmöglichkeiten: Mischaufnahmen, Multiplay-, Echo- und Hall-Aufnahmen; außerdem besitzt es eine Trickblende.

5.1. Mischaufnahmen

Möchten Sie zwei Mono-Informationen gleichzeitig auf das Tonband bringen, z.B. Musik und Sprache, so ist dies mit Hilfe des eingebauten Mischpultes möglich. Die Funktion des Mischpultes übernehmen die Eingangswahlschalter ⑪ ⑫ (mit denen Sie die Signalquelle wählen), in Verbindung mit den Aufnahmereglern ⑬ ⑭ , mit denen die Eingänge getrennt geregelt werden können.

Die verschiedenen Signalquellen werden an das Tonbandgerät angeschlossen. Das Mischverhältnis kann im Kopfhörer oder Lautsprecher akustisch kontrolliert werden. Bei Mikrofonaufnahmen verwendet man zur Vermeidung akustischer Rückkopplung (Pfeifen) besser den Kopfhörer.

Das Mischprodukt wird auf die Spur aufgezeichnet, die Sie mit der Aufnahme-Spur-Taste ⑰ oder ⑱ wählen.

5.2. Multiplay (s. auch Seite 7)

ERSTE AUFZEICHNUNG (SPUR 1)

Ruhestellung aller Bedienelemente prüfen (s. Seite 12).

㉖㉗ Band-Zählwerk in Nullstellung bringen.

---

⑪ Signal-Eingangs-Wahlschalter auf aufzunehmende Signalquelle stellen.

㉒ Schnellstop-Taste drücken.

㉚㉘ Aufnahme- und Bandlauf-Taste drücken.

---

⑰ Aufnahme-Spur-Taste (Spur 1) betätigen (Kontrolle ⑯ leuchtet).

Signalquelle anspielen.

---

⑤ Wiedergabe-Spur-Taste drücken.

---

⑬ Eingangs-Pegelregler nach VU-Meter ② einstellen.

---

⑧ Lautstärkeregler für Mithör-Lautsprecher nach Wunsch einstellen; bzw. Kopfhörer benutzen.

㉒ Schnellstop-Taste entriegeln: Band läuft (Aufnahme der 1. Information).

㉙ Nach beendeter Aufnahme Stop-Taste drücken.

㉛ An den Anfang der ersten Aufzeichnung zurückspulen (Band-Zählwerk: Position 0000).

Es ist empfehlenswert, nach jeder Aufzeichnung das bereits aufgenommene Signal abzuhören, hierzu wird nach Seite 14 "Wiedergabe" (Spur 1) verfahren.

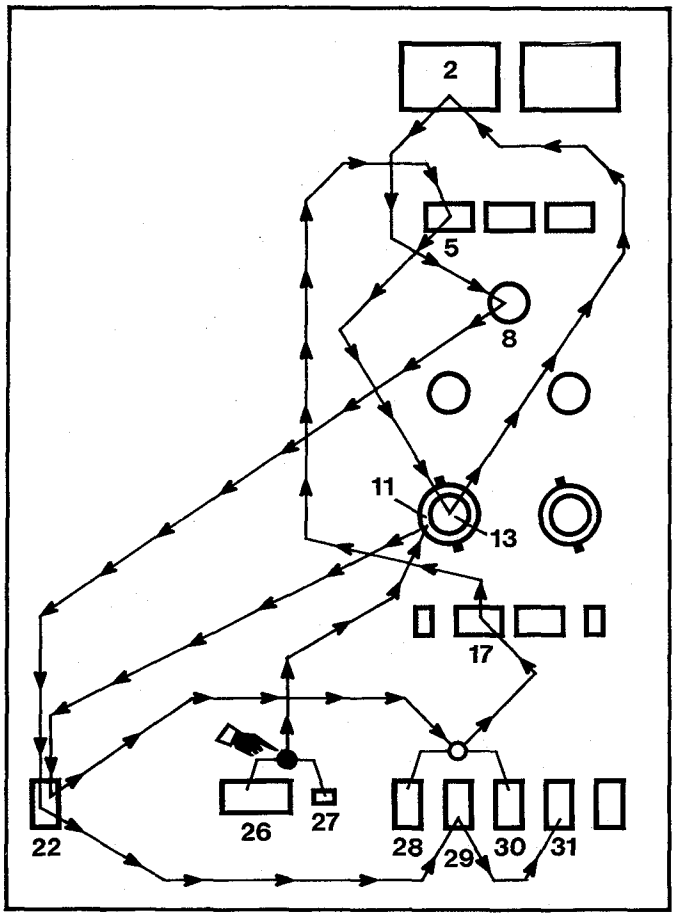


Abb. 5.2. Multiplay - Erste Aufzeichnung (Spur 1)

Fortsetzung nächste Seite

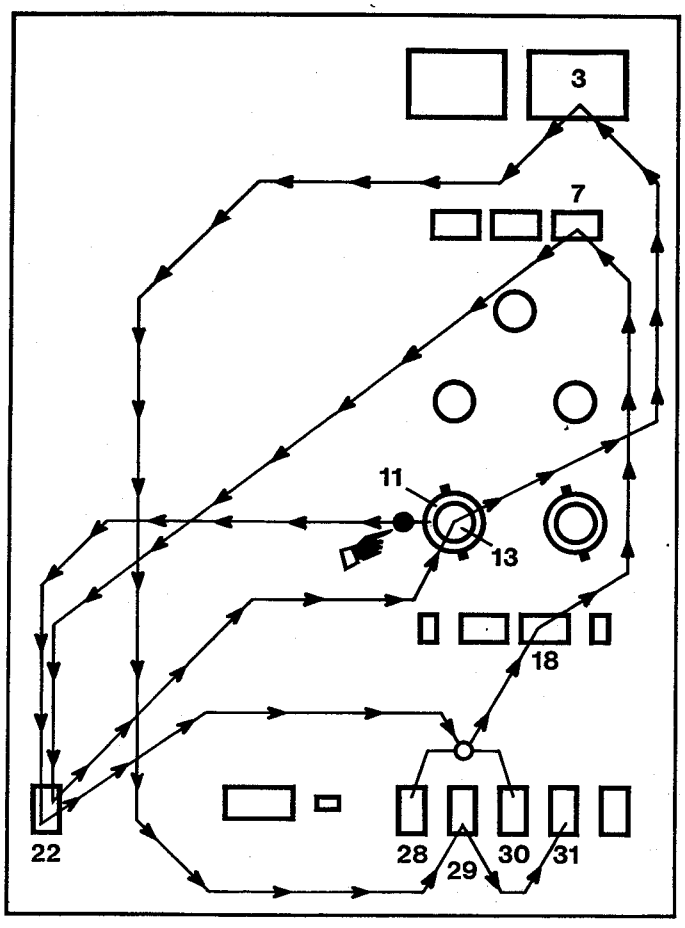


Abb. 5.2. Multiplay - Zweite Aufzeichnung (Spur 2)
Probe-Aufnahme zum Einstellen der Überspielung

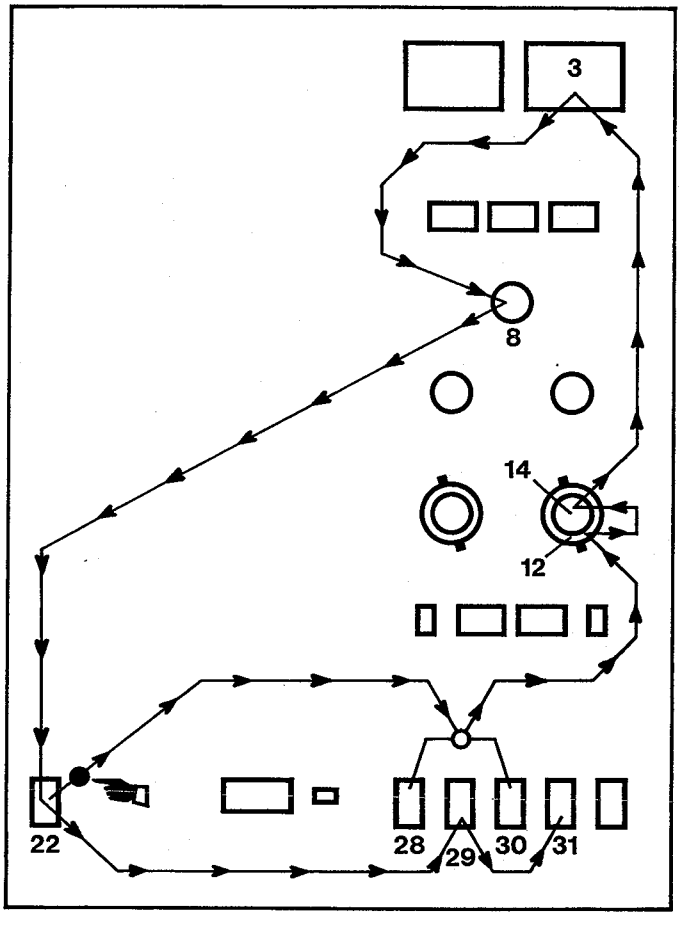


Abb. 5.2. Multiplay - Zweite Aufzeichnung (Spur 2)
Hinzumischen des zweiten Signals

ZWEITE AUFZEICHNUNG (SPUR 2)

Ruhestellung aller Bedienelemente prüfen (s. Seite 12).

⑪ Signal-Eingangs-Wahlschalter (Spur 1) auf ⊃⊂ stellen.

PROBE-AUFNAHME ZUM EINSTELLEN DER ÜBERSPIEL-LAUTSTÄRKE VON SPUR 1 AUF SPUR 2:

㉒ Schnellstop-Taste drücken.

㉚㉘ Aufnahme- und Bandlauf-Taste drücken.

⑱ Aufnahme-Spur-Taste (Spur 2) betätigen (Kontrolle ⑲ leuchtet).

⑦ Wiedergabe-Spur-Taste (Spur 2) drücken.

㉒ Schnellstop-Taste entriegeln, Band läuft.

⑬ Eingangs-Pegelregler (Spur 1) nach VU-Meter ③ einstellen.

㉙ Stop-Taste drücken.

㉛ An den Anfang der Aufnahme zurückspulen.

HINZUMISCHEN DES ZWEITEN SIGNALS:

㉒ Schnellstop-Taste drücken.

㉚㉘ Aufnahme- und Bandlauf-Taste drücken.

⑫ Signal-Eingangs-Wahlschalter (Spur 2) auf Signalquelle der zweiten Aufzeichnung stellen.

⑭ Eingangs-Pegelregler (Spur 2) nach VU-Meter ③ einstellen.

⑧ Lautstärkeregler für Mithör-Lautsprecher nach Wunsch einstellen; bzw. Kopfhörer benutzen.

㉒ Schnellstop-Taste entriegeln (Aufnahme der 2. Information), Band läuft.

㉙ Nach beendeter Aufnahme Stop-Taste drücken.

㉛ An den Anfang der Aufnahme zurückspulen.

Um die bereits aufgenommenen Signale abzuhören, verfahren Sie bitte nach Seite 14 "Wiedergabe" (Spur 2); auf Spur 1 hören Sie nur das 1. Signal.

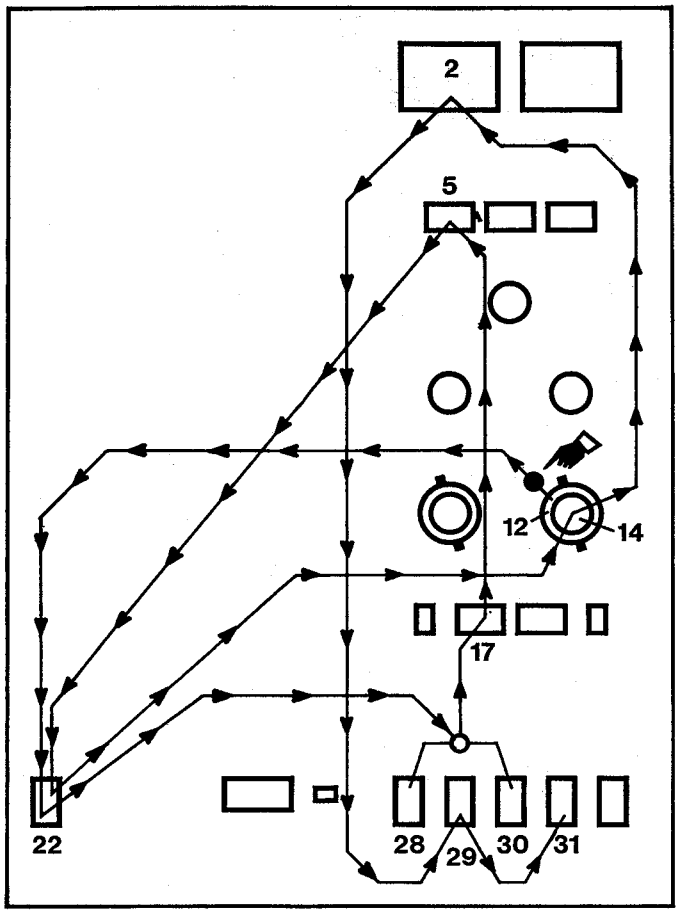


Abb. 5.2. Multiplay - Dritte Aufzeichnung (Spur 1)
Probe-Aufnahme zum Einstellen der Überspielung

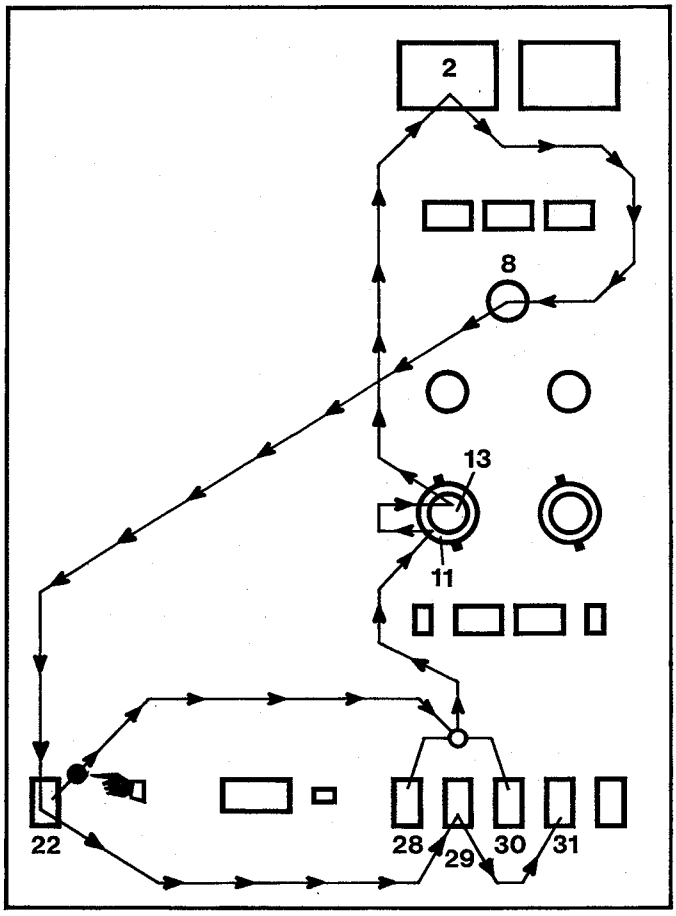


Abb. 5.2. Multiplay - Dritte Aufzeichnung (Spur 1)
Hinzumischen des dritten Signals

DRITTE AUFZEICHNUNG (SPUR 1)

Ruhestellung aller Bedienelemente prüfen (s. Seite 12).

⑫ Signal-Eingangs-Wahlschalter (Spur 2) auf ⊃⊂ stellen.

PROBE-AUFNAHME ZUM EINSTELLEN DER ÜBERSPIEL-LAUTSTÄRKE VON SPUR 2 AUF SPUR 1:

㉒ Schnellstop-Taste drücken.

㉚㉘ Aufnahme- und Bandlauf-Taste drücken.

⑰ Aufnahme-Spur-Taste (Spur 1) betätigen (Kontrolle ⑯ leuchtet).

⑤ Wiedergabe-Spur-Taste (Spur 1) drücken.

㉒ Schnellstop-Taste entriegeln, Band läuft.

⑭ Eingangs-Pegelregler (Spur 2) nach VU-Meter ② einstellen.

㉙ Stop-Taste drücken.

㉛ An den Anfang der Aufnahme zurückspulen.

HINZUMISCHEN DES DRITTEN SIGNALS:

㉒ Schnellstop-Taste drücken.

㉚㉘ Aufnahme- und Bandlauf-Taste drücken.

⑪ Signal-Eingangs-Wahlschalter (Spur 1) auf Signalquelle der dritten Aufzeichnung stellen.

⑬ Eingangs-Pegelregler (Spur 1) nach VU-Meter ② einstellen.

⑧ Lautstärkeregler für Mithör-Lautsprecher nach Wunsch einstellen; bzw. Kopfhörer benutzen.

㉒ Schnellstop-Taste entriegeln (Aufnahme der 3. Information), Band läuft.

㉙ Nach beendeter Aufnahme Stop-Taste drücken.

㉛ An den Anfang der Aufnahme zurückspulen.

Um alle drei aufgenommenen Signale abhören zu können, verfahren Sie bitte nach Seite 14 "Wiedergabe" (Spur 1); auf Spur 2 hören Sie nur das 1. und 2. Signal.

Bitte beachten Sie, daß die Qualität der Aufnahme mit der Anzahl der Überspielungen abnimmt, es ist daher ratsam, sich auf möglichst wenig Überspielungen zu beschränken. Die Reihenfolge der Aufnahmen sollte so gewählt werden, daß die tiefen Stimmen (Instrumente) zuerst aufgezeichnet werden.

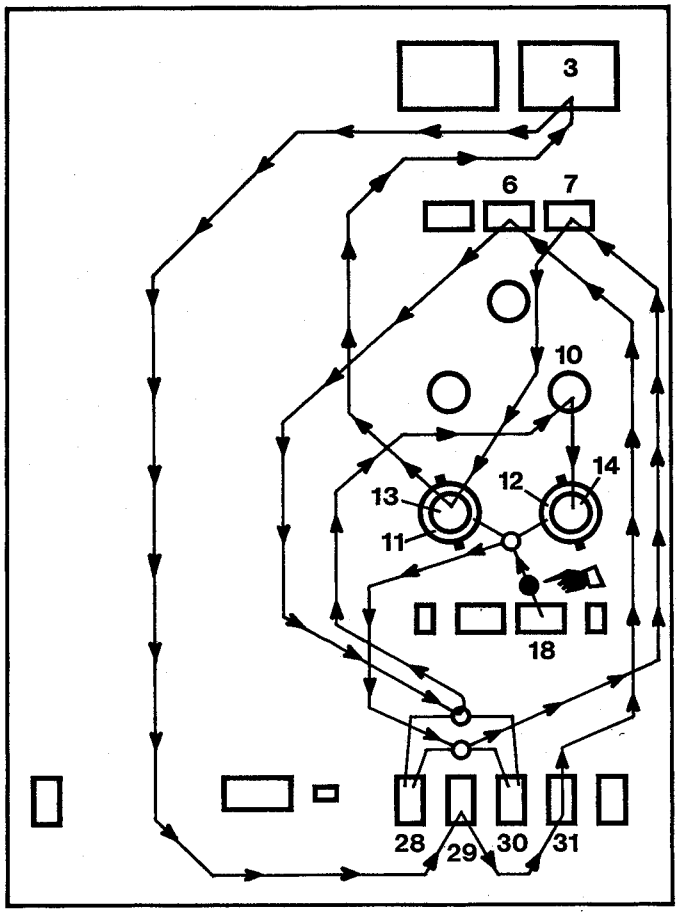


Abb. 5.3. Echo - Aufnahme

5.3. Echo-Aufnahme (nur bei Geschwindigkeit 9,5 cm/s möglich)

Eine Aufnahme auf Spur 1 (linker Kanal) mit Geschwindigkeit 9,5 cm/s herstellen, wie unter "3. Aufnahme" (Seite 14) beschrieben; bzw. eine beliebige Mono-Aufnahme, die mit Echo-Effekt versehen werden soll, auflegen.

PROBE-AUFNAHME ZUM EINSTELLEN DER ÜBERSPIEL-LAUTSTÄRKE VON SPUR 1 AUF SPUR 2:

Ruhestellung aller Bedienelemente prüfen (s. Seite 12).

⑱ Aufnahme-Spur-Taste (Spur 2) drücken.

⑪⑫ Beide Signal-Eingangs-Wahlschalter auf ⋈ stellen.

㉚㉘ Aufnahme- und Bandlauf-Taste drücken; Band läuft.

⑦ Wiedergabe-Spur-Taste (Spur 2) drücken.

⑬ Eingangs-Pegelregler (Spur 1) nach VU-Meter ③ aussteuern.

㉙ Stop-Taste drücken.

㉛ An den Anfang zurückspulen.

⑥ Taste für "Vor- / Hinterband-Kontrolle" drücken.

GERÄT IST ZUR ECHO-ÜBERSPIELUNG BEREIT.

㉚㉘ Aufnahme- und Bandlauf-Taste drücken.

⑩ Mit Wiedergaberegler (Spur 2) gewünschte Lautstärke im Kopfhörer einstellen. (Abhörkontrolle möglichst über Kopfhörer durchführen, um akustische Rückkopplung zu vermeiden.)

⑭ Mit dem Eingangs-Pegelregler (Spur 2) Stärke des Echo-Effektes regeln.

Wenn Sie nach beendeter Aufnahme beide Spuren getrennt wiedergeben, hören Sie auf Spur 1 die Original-Aufzeichnung und auf Spur 2 die mit Echo-Effekt versehene Überspielung.

5.4. Hall-Aufnahme (nur bei Geschwindigkeit 19 cm/s möglich)

Bei einer Hall-Aufnahme verfahren Sie genau wie bei der unter 5.3. beschriebenen "Echo-Aufnahme", jedoch muß zu Beginn der Bandgeschwindigkeits-Schalter ① auf 19 cm/s gestellt werden.

5.5. Trickblende (»Dubbing«)

Der Dubbing-Hebel ㉑ kann benutzt werden, um ein neues Klangereignis in eine bereits auf dem Band vorhandene Aufzeichnung einzublenden, wobei der Pegel der alten Aufnahme in gleichem Maße herabgesetzt wird, wie der des neuen Signals zunimmt. In der Hebelstellung "⏺↑" wird das Band gegen den Löschkopf gedrückt, während es in der entgegengesetzten Hebelstellung "⏺↓" weder den Lösch- noch den Aufsprechkopf berührt.

Wenn Sie den Hebel ㉑, während das Gerät in der Betriebsart "Aufnahme" läuft, links festhalten und dann langsam wieder zurückbewegen, wird die vorhandene Aufzeichnung mehr und mehr gelöscht, wobei das über einen der Eingänge zugeführte Signal immer lauter wird.

Umgekehrt: um das zugeführte Signal laut einsetzen und dann ausklingen zu lassen, drehen Sie den Dubbing-Hebel ㉑ in der Betriebsart "Aufnahme" langsam nach links. Der Pegel der alten Aufnahme nimmt dann in gleichem Maße zu, wie der des neuen Signals abnimmt.